

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Takashi FUJITA et al.

Title: HEAT EXCHANGER

Appl. No.: 10/722,133

Filing Date: November 26, 2003

Examiner: Unassigned

Art Unit: 3753

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

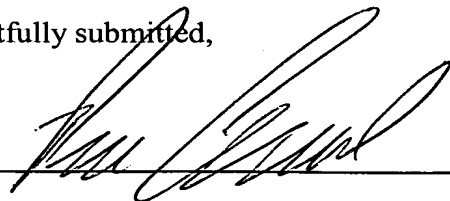
- JAPAN Patent Application No. 2002-348156 filed 11/29/2002.

Respectfully submitted,

Date April 28, 2004

FOLEY & LARDNER LLP
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 945-6162
Facsimile: (202) 672-5399

By



Pavan K. Agarwal
Attorney for Applicant
Registration No. 40,888

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 8 1 5 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 4 8 1 5 6]

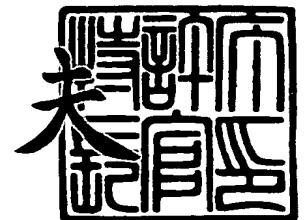
出 願 人 カルソニックカンセイ株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 9 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 5 8 1 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 CALS-520

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F28F 9/02

【発明の名称】 熱交換器

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 藤田 隆司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 佐々木 美弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 高橋 寅秀

【特許出願人】

【識別番号】 000004765

【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社

【代表者】 ▲高▼木 孝一

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010131

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に流体流通孔（10 a～10 d）を有するヘッダパイプ（4 a、4 b）と、前記ヘッダパイプ（4 a、4 b）の前記流体流通孔（10 a～10 d）に流体を供給する入口マニホールド（6）と、前記ヘッダパイプ（4 a、4 b）の前記流体流通孔（10 a～10 d）から流体を排出する出口マニホールド（7）とを備えた熱交換器（1）において、

前記ヘッダパイプ（4 a、4 b）と前記入口マニホールド（6）及び前記出口マニホールド（7）とを連結部材（5 a～5 d、21）を介してそれぞれ接続したことを特徴とする熱交換器（1）。

【請求項 2】 請求項 1 記載の熱交換器（1）であって、

前記ヘッダパイプ（4 a、4 b）の前記流体流通孔（10 a～10 d）は複数であり、この各流体流通孔（10 a～10 d）に開口する複数の連結孔（16、22）を前記連結部材（5 a～5 d、21）に設けたことを特徴とする熱交換器（1）。

【請求項 3】 請求項 2 記載の熱交換器（1）であって、

前記連結孔（16、22）の径寸法が異なることを特徴とする熱交換器（1）。

【請求項 4】 請求項 2 又は請求項 3 に記載された熱交換器（1）であって、

前記連結部材（21）は、複数の前記流体流通孔（10 a～10 d）にそれぞれ連通する複数の連結孔（22）を有する単一部材であり、前記ヘッダパイプ（4 a、4 b）の前記流体流通孔（10 a～10 d）を内部に含むパイプ側接続孔内に一端側が挿入され、前記入口マニホールド（6）及び前記出口マニホールド（7）のパイプ接続孔（13、15）内に他端側がそれぞれ挿入されたことを特徴とする熱交換器（1）。

【請求項 5】 請求項 2 記載の熱交換器（1）であって、

前記連結部材（5 a～5 d）は、複数の前記流体流通孔（10 a～10 d）の

それぞれに連通する単一径寸法の連結孔（16）を有する複数部材であり、前記ヘッダパイプ（4a、4b）の前記各流体流通孔（10a～10d）内に一端側が挿入され、前記入口マニホールド（6）及び前記出口マニホールド（7）の各パイプ接続孔（13、15）内に他端側がそれぞれ挿入されたことを特徴とする熱交換器（1）。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のチューブとこれらのチューブの各端部に連結されるヘッダパイプとこのヘッダパイプに流体の流出入を行う入口マニホールド及び出口マニホールドとを備えた熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、図6～図8に示すような熱交換器がある（例えば、特許文献1参照。）

。

【0003】

この熱交換器50は、図6に示すように、間隔を置いて配置された複数のチューブ51と、このチューブ51間に配置された複数の波形フィン52と、複数のチューブ51の両端に固定された一対のヘッダパイプ53と、この一対のヘッダパイプ53の一端にそれぞれ固定された入口マニホールド54及び出口マニホールド55と、各ヘッダパイプ53の他端側を塞ぐ2つの閉塞キャップ56とを備えている。入口マニホールド54から流入する第1流体が一対のヘッダパイプ53及び複数のチューブ51内を所定経路に沿って流通し、主にチューブ51内を通過する部分で第1流体とチューブ51外を通過する第2流体との間で効率的な熱交換を行うものである。

【0004】

この熱交換器50では、図7及び図8に示すように、各ヘッダパイプ53には外側面53aに開口し、且つ、内部の4本の流体流通孔57に達するチューブ挿入孔58を適所に形成し、この各チューブ挿入孔58にチューブ51の端部を挿

入し、この状態でロー付けなどの手法を用いてチューブ 51 とヘッダパイプ 53 を固定する。

【0005】

また、図 9 に示すように、ヘッダパイプ 53 の端部には流体流通孔 57 が開口し、入口マニホルド 54 には内部の入口孔 54a に連通し、且つ、ヘッダパイプ 53 の外周部分と同一径のマニホルド側接続孔 54b を形成している。そして、入口マニホルド 54 のマニホルド側接続孔 54b にヘッダパイプ 53 の端部側を挿入し、この状態でロー付けなどでヘッダパイプ 53 と入口マニホルド 54 を固定している。ヘッダパイプ 53 と出口マニホルド 55 などと同様にして固定している。

【0006】

【特許文献 1】

特表 2001-525051 号公報、第 1 頁、図 1

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の熱交換器 50 では、入口マニホルド 54 にはヘッダパイプ 53 の外周部と同一寸法で、且つ同一形状のマニホルド側接続孔 54b を形成する必要がある。同様に、出口マニホルド 55 にもマニホルド側接続孔（図示せず）を形成する必要がある。そのため、入口マニホルド 54 や出口マニホルド 55 自体がヘッダパイプ 53 より太く（大きく）なり、熱交換器 50 全体が大型化するという問題があった。

【0008】

そこで、本発明の目的は、入口マニホルドや出口マニホルドを極力小さく構成でき、熱交換器全体を小型化できる熱交換器を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、内部に流体流通孔を有するヘッダパイプと、このヘッダパイプの前記流体流通孔に流体を供給する入口マニホルドと、前記ヘッダパイプの前記流体流通孔から流体を排出する出口マニホルドとを備えた熱交換器にお

いて、前記ヘッドパイプと前記入口マニホールド及び前記出口マニホールドとを各連結部材を介してそれぞれ接続したことを特徴とする。

【0 0 1 0】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の熱交換器であって、前記ヘッドパイプの前記流体流通孔は複数であり、この各流体流通孔に開口する複数の連結孔を前記連結部材に設けたことを特徴とする。

【0 0 1 1】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の熱交換器であって、前記連結孔の径寸法が異なることを特徴とする。

【0 0 1 2】

請求項 4 記載の発明は、請求項 2 又は請求項 3 に記載された熱交換器であって、前記連結部材は、複数の前記流体流通孔にそれぞれ連通する複数の連結孔を有する単一部材であり、前記ヘッドパイプの前記流体流通孔を内部に含むパイプ側接続孔内に一端側が挿入され、前記入口マニホールド及び前記出口マニホールドのパイプ接続孔内に他端側がそれぞれ挿入されたことを特徴とする。

【0 0 1 3】

請求項 5 記載の発明は、請求項 2 記載の熱交換器であって、前記連結部材は、複数の前記流体流通孔のそれぞれに連通する単一の連結孔を有する複数部材であり、前記ヘッドパイプの前記各流体流通孔内に一端側が挿入され、前記入口マニホールド及び前記出口マニホールドの各パイプ接続孔内に他端側がそれぞれ挿入されたことを特徴とする。

【0 0 1 4】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明によれば、ヘッドパイプと入口マニホールド及び出口マニホールドとの間に連結部材を介在することから、入口マニホールド及び出口マニホールドの各マニホールド側接続孔の寸法をヘッドパイプの外周部寸法に依存させることなく小さく形成できる。したがって、入口マニホールド及び出口マニホールドを小さく構成でき、熱交換器全体を小型化できる。

【0 0 1 5】

請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、ヘッダパイプ側に形成された各流体流通孔を、それぞれ連結孔を介して入口マニホールド及び出口マニホールドに確実に連通させることができる。

【0016】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 2 及び請求項 3 記載の発明の効果に加え、連結部材の各連結孔の径を変えることによりヘッダパイプの各流体流通孔への流体の流通量を調整できるため、ヘッダパイプ内の流体の偏流を防止できる。

【0017】

請求項 4 記載の発明によれば、請求項 2 記載の発明の効果に加え、多孔タイプのヘッダパイプに対して単一の連結部材を介して連結できる。入口マニホールド及び出口マニホールドの各マニホールド側接続孔をヘッダパイプの外周寸法ではなくパイプ側接続孔と同一径に形成できるため、入口マニホールド及び出口マニホールドを小さく構成でき、熱交換器全体を小型化できる。

【0018】

請求項 5 の発明によれば、請求項 2 記載の発明の効果に加え、多孔タイプのヘッダパイプに対して複数の連結部材を介して連結できる。そして、入口マニホールド及び出口マニホールドの各マニホールド側接続孔をヘッダパイプの外周寸法ではなく流体流通孔と同一径に形成できるため、入口マニホールド及び出口マニホールドを小さく構成でき、熱交換器全体を小型化できる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る熱交換器の詳細を図面に示す各実施の形態に基づいて説明する。

【0020】

(第 1 の実施の形態)

図 1 及び図 2 は本発明に係る熱交換器の第 1 の実施の形態を示している。なお、図 1 (a) は熱交換器の平面図、図 1 (b) は熱交換器の正面図、図 1 (c) は熱交換器の側面図、図 2 (a) はヘッダパイプと入口マニホールド(出口マニホールド)との接続箇所の断面図、図 2 (b) はヘッダパイプと入口マニホールド(出

口マニホールド) との接続箇所の分解斜視図である。

【0 0 2 1】

熱交換器 1 は、図 1 に示すように、間隔を置いて並設された複数のチューブ 2 と、この隣接するチューブ 2 間にそれぞれ配置された複数の波形フィン 3 (図 1 (b) では一部のみ図示) と、複数のチューブ 2 の両端に固定された一对のヘッダパイプ 4 a、4 b と、一方の (上方の) ヘッダパイプ 4 a の両方の端部に 4 個の連結部材 5 a ~ 5 d を介してそれぞれ固定された入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 と、下方のヘッダパイプ 4 b の両方の端部を塞ぐ複数の閉塞キャップ 8 とを備えている。

【0 0 2 2】

各チューブ 2 は、アルミニウム材 (例えば、A 1 0 5 0 など) で偏平板形状に形成されている。各チューブ 2 の内部には、互いに平行をなす多数の流通孔 (図示せず) が形成されている。また、各流通孔 (図示せず) は、両端の先端面に開口している。チューブ 2 の両側の端部は、一对のヘッダパイプ 4 a、4 b の各チューブ挿入孔 (図示せず) に挿入され、チューブ 2 の端部とヘッダパイプ 4 a、4 b 間は、ロー付けによって固定されている。

【0 0 2 3】

波形フィン 3 は、アルミニウム材 (例えば、A 3 0 0 3 など) にて波形状に形成され、隣接するチューブ 2 にロー付けなどによって固定されている。

【0 0 2 4】

各ヘッダパイプ 4 a、4 b は、アルミニウム材 (例えば、A 3 0 0 3 など) で形成されている。これらヘッダパイプ 4 a、4 b のそれぞれの内部には、互いに平行をなす 4 本の流体流通孔 1 0 a ~ 1 0 d がそれぞれ形成されている。これらの流体流通孔 1 0 a ~ 1 0 d は、ヘッダパイプ 4 a、4 b 両端の先端面に開口している。上方のヘッダパイプ 4 a の中央内部には、仕切り壁 1 1 が設けられている。この仕切り壁 1 1 は、各流体流通孔 1 0 a ~ 1 0 d を長手方向の中間箇所で仕切っている。なお、他方の (下方の) ヘッダパイプ 4 b の内部の流体流通孔 1 0 a ~ 1 0 d は仕切り壁で仕切られていない。また、ヘッダパイプ 4 a、4 b の長手方向の等間隔位置には、上述した多数のチューブ挿入孔 (図示せず) が形成

されており、この各チューブ挿入孔（図示せず）は各流体流通孔 10a～10d に連通している。

【0025】

図2（a）、（b）に示すように、入口マニホールド6は、内部に入口孔12を有する円筒形状を有し、その側周面には入口孔12に連通するマニホールド側接続孔13が4箇所に形成されている。

【0026】

出口マニホールド7は、入口マニホールド6と同様の構成であり、内部に出口孔14を有する円筒形状を有し、その側周面には出口孔14に連通するマニホールド側接続孔15が4箇所に形成されている。

【0027】

上方のヘッダパイプ4aの両端側にそれぞれ配置される4つの連結部材5a～5dは、ヘッダパイプ4aの流体流通孔10a～10dや入口マニホールド6及び出口マニホールド7の各マニホールド側接続孔13、15とほぼ同一外径寸法の円筒形状に形成されている。そして、各連結部材5a～5dは、その一端側がヘッダパイプ4aの各流体流通孔10a～10dに、他端側が入口マニホールド6または出口マニホールド7の各パイプ接続孔13、15にそれぞれ挿入されており、ヘッダパイプ4aと各マニホールド6、7とが4つの連結部材5a～5dを介して接続されている。各連結部材5a～5dとヘッダパイプ4aとの間、及び、各連結部材5a～5dと入口マニホールド6及び出口マニホールド7との間は、ロー付けによって固定されている。4個の各連結部材5a～5dの内部には連結孔16がそれぞれ形成されており、この各連結孔16を介してヘッダパイプ4a、4bの流体流通孔10a～10dと各マニホールド6、7の入口孔13及び出口孔15とが連通されている。4つの各連結孔16は異なる径に形成されており、この第1の実施の形態では、入口側に近い方から順に徐々に径が小さくなっている。

【0028】

上記した熱交換器1によれば、入口マニホールド6より流入される第1流体は、各連結部材5a～5dを介して上方のヘッダパイプ4aの図中右半分を経て右半分のチューブ2内に流入し、そのチューブ2内を下方に流れて図中下方のヘッダ

パイプ 4 b に流入し、ヘッダパイプの左半分を経て左半分のチューブ 3 内に流入し、そのチューブ 2 内を上方に流れて上方のヘッダパイプ 4 a に流入し、上方のヘッダパイプ 4 a の左半分を経て出口マニホールド 7 より流出される。そして、主にチューブ 2 内を通過する部分で第 1 流体とチューブ 2 外を通過する第 2 流体との間で効率的な熱交換が行われる。

【0029】

以上、上記した熱交換器 1 では、ヘッダパイプ 4 a と入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 とを 4 つの連結部材 5 a ～ 5 d を介して接続することから、入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 の各マニホールド側接続孔 13、15 をヘッダパイプ 4 a の外周寸法に依存させる必要がなく小さく形成できる。従って、入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 を小さく構成でき、熱交換器 1 を小型化できる。

【0030】

第 1 の実施の形態では、ヘッダパイプ 4 a と入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 との間を 4 個の円筒形状の連結部材 5 a ～ 5 d を介してそれぞれ接続したことにより、入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 の各マニホールド側接続孔 13、15 をヘッダパイプ 4 a の外周寸法ではなく流体流通孔 10 a ～ 10 d とほぼ同一径に形成でき、入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 を十分に小さく構成できた。

【0031】

第 1 の実施の形態では、入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 のマニホールド側接続孔 13、15 の径を従来例と較べて十分に小さくできるため、耐圧的に有利となり、入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 の肉厚も少なくできるため、軽量化も図れる。

【0032】

第 1 の実施の形態のように、4 個の連結部材 5 a ～ 5 d の各連結孔 16 の径を変えることによりヘッダパイプ 4 a の各流体流通孔 10 a ～ 10 d への流体量を調整できるため、ヘッダパイプ 4 a 内の流体の偏流を防止できる。

【0033】

(第2の実施の形態)

図3は、本発明に係る熱交換器の第2の実施の形態を示し、ヘッダパイプ4aと入口マニホールド6（出口マニホールド7）との接続箇所の分解斜視図である。図3に示すように、ヘッダパイプ4aの端部には4本の流体流通孔10a～10dを囲む楕円形状のパイプ側接続孔20が形成され、入口マニホールド6や出口マニホールド7の側周面にも同じ楕円形状で、且つ、同一寸法のマニホールド側接続孔（図示せず）が形成されている。

【0034】

連結部材21は、ヘッダパイプ4aのパイプ側接続孔20及び各マニホールド6、7のマニホールド側接続孔（図示せず）と同じ寸法の楕円形状を有し、内部に4つの連結孔22が形成された単一部材として構成されている。4つの連結孔22は異なる径に形成されている。そして、連結部材21は、その一端側がヘッダパイプ4aのパイプ側接続孔20に、他端側が入口マニホールド6及び出口マニホールド7のマニホールド側接続孔（図示せず）にそれぞれ挿入されている。連結部材21とヘッダパイプ4aとの間、及び、連結部材21と入口マニホールド6及び出口マニホールド7との間は、ロー付けによって固定されている。

【0035】

他の構成は、上記した第1の実施の形態と同様であるため説明を省略する。

【0036】

この第2の実施の形態では、ヘッダパイプ4aと入口マニホールド6及び出口マニホールド7との間を単一の連結部材21を介して接続することから、入口マニホールド6及び出口マニホールド7の各マニホールド側接続孔（図示せず）をヘッダパイプ4aの外周寸法に依存させる必要がなく小さく形成できる。従って、入口マニホールド6及び出口マニホールド7を小さく構成でき、熱交換器1を小型に作製できる。また、連結部材21の4つの連結孔22の径を変えたことによりヘッダパイプ4aの各流体流通孔10a～10dへの流体量を調整できるため、ヘッダパイプ4a内の流体の偏流を防止できる。

【0037】

なお、上記した第1の実施の形態と第2の実施の形態とを比較すると、第1の

実施の形態ではヘッダパイプ4 aと各マニホールド6、7との間を複数の流体流通孔10 a～10 d毎に別体の連結部材5 a～5 dによって連結したが、この第2の実施の形態では、ヘッダパイプ4 aと各マニホールド6、7との間を複数の流体流通孔10 a～10 dに対し単一の連結部材21によって連結した点異なる。

【0038】

第2の実施の形態では、入口マニホールド6及び出口マニホールド7のマニホールド側接続孔（図示せず）の径を従来例と較べて若干小さくできるため、耐圧的に有利となり、入口マニホールド6及び出口マニホールド7の肉厚も薄くできるため、軽量化が図れる。

【0039】

（第3の実施の形態）

図4は、本発明に係る熱交換器の第3の実施の形態を示し、ヘッダパイプ4 aと入口マニホールド6（出口マニホールド7）との接続箇所の分解斜視図である。図4に示すように、第3の実施の形態では、4つの連結部材5 a～5 dの各連結孔16の径が同じ径に形成されている。他の構成は、上記した第1の実施の形態と同様であるため、省略する。この第3の実施の形態では、ヘッダパイプ4 a内の流体の偏流調整の必要がない場合に適用され、全て同じ構造の連結部材5 a～5 dを使用できるため、コスト面や組付け性などの点で有利である。

【0040】

（第4の実施の形態）

図5は、本発明に係る熱交換器の第4の実施の形態を示し、ヘッダパイプ4 aと入口マニホールド6（出口マニホールド7）との接続箇所の分解斜視図である。図5に示すように、第4実施形態では、連結部材21の4つの各連結孔22の径が同じ径に形成されている。他の構成は、上記した第2の実施の形態と同様であるため、省略する。この第4の実施の形態の場合も、ヘッダパイプ4 a内の流体の偏流調整の必要がない場合に適用され、連結部材21の組み付け方向を考慮することなく組み付けできるため、組付け性の点で有利である。

【0041】

（他の実施の形態）

以上、第1～第4の実施の形態について説明したが、上記した実施の形態の開示の一部をなす論述および図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例および運用技術が明らかとなろう。

【0042】

例えば、上記した各実施の形態では、ヘッダパイプ4a、4bが内部に4つの流体流通孔10a～10dを有する多孔タイプの場合を示したが、本発明はヘッダパイプの内部の流体流通孔が単一の単孔タイプの場合であっても同様に適用できることはもちろんである。

【0043】

また、上記した各実施の形態では、上方のヘッダパイプ4aの端部に入口マニホールド6と出口マニホールド7が共に接続されているが、各マニホールド6、7の設置場所はヘッダパイプ4a、4bのどの端部であっても本発明を適用できることはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a)は本発明に係る熱交換器の第1の実施の形態を示す平面図、(b)は熱交換器の正面図、(c)は熱交換器の側面図である。

【図2】

(a)は本発明に係る熱交換器の第1の実施の形態におけるヘッダパイプと入口マニホールド（出口マニホールド）との接続箇所の断面図、(b)はヘッダパイプと入口マニホールド（出口マニホールド）との接続箇所の分解斜視図である。

【図3】

本発明に係る熱交換器の第2の実施の形態におけるヘッダパイプと入口マニホールド（出口マニホールド）との接続箇所の分解斜視図である。

【図4】

本発明に係る熱交換器の第3の実施の形態におけるヘッダパイプと入口マニホールド（出口マニホールド）との接続箇所の分解斜視図である。

【図5】

本発明に係る熱交換器の第 4 の実施の形態におけるヘッダパイプと入口マニホルド（出口マニホルド）との接続箇所の分解斜視図である。

【図 6】

従来の熱交換器の正面図である。

【図 7】

図 6 の C - C 線断面図である。

【図 8】

従来の熱交換器のチューブの側周面を示す図である。

【図 9】

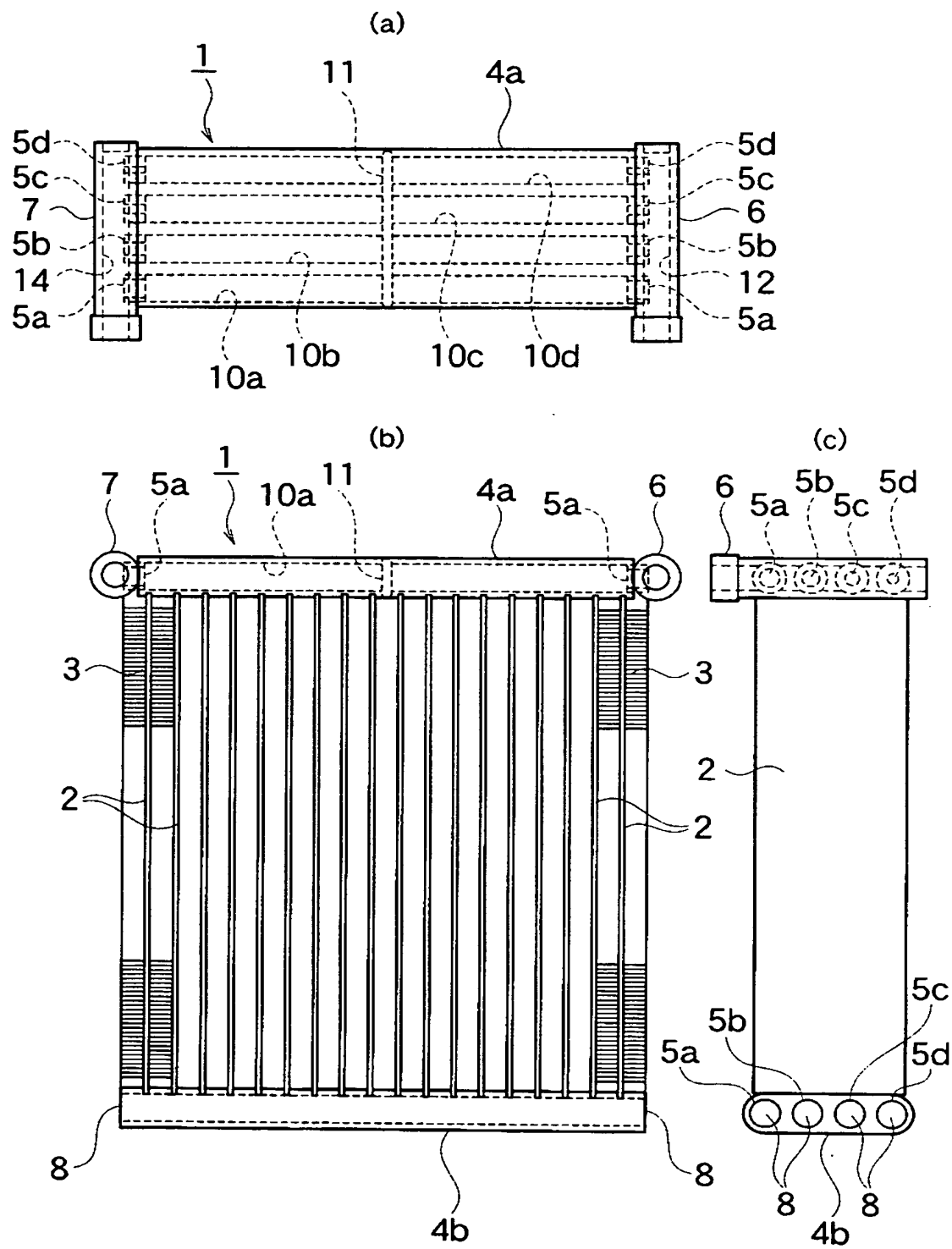
従来の熱交換器のヘッダパイプと入口マニホルド（出口マニホルド）との接続箇所の断面図である。

【符号の説明】

- 1 熱交換器
- 4 a、4 b ヘッダパイプ
- 5 a ~ 5 d、2 1 連結部材
- 6 入口マニホルド
- 7 出口マニホルド
- 1 0 a ~ 1 0 d 流体流通孔
- 1 3、1 5 マニホルド側接続孔
- 1 6、2 2 連結孔
- 2 0 パイプ側接続孔

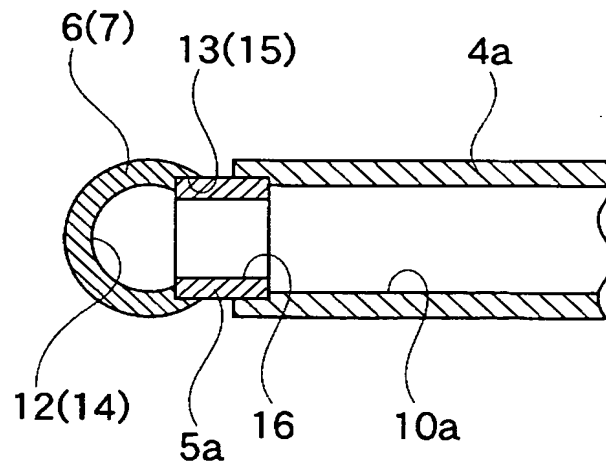
【書類名】 図面

【図 1】

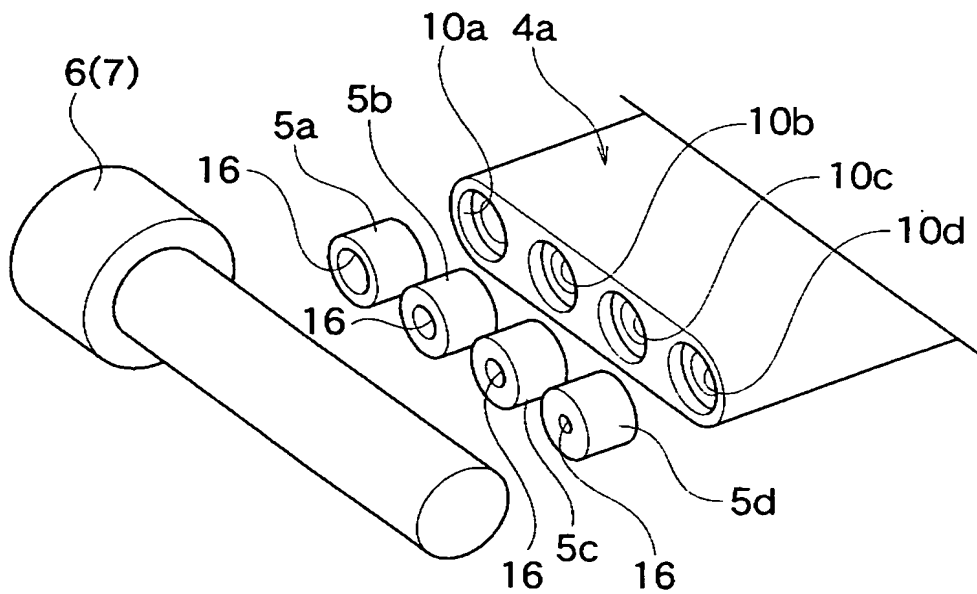


【図 2】

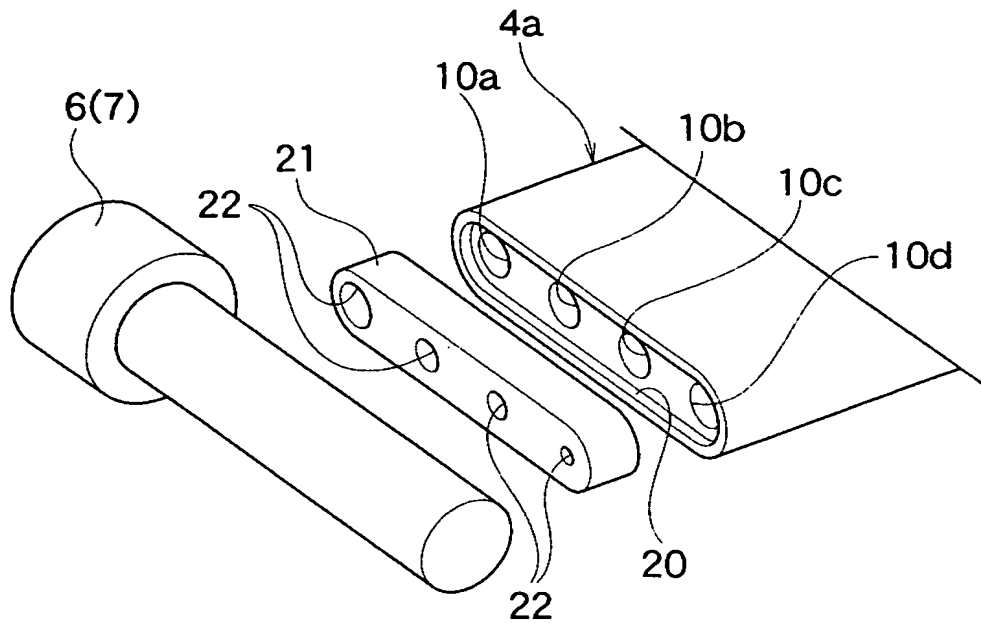
(a)



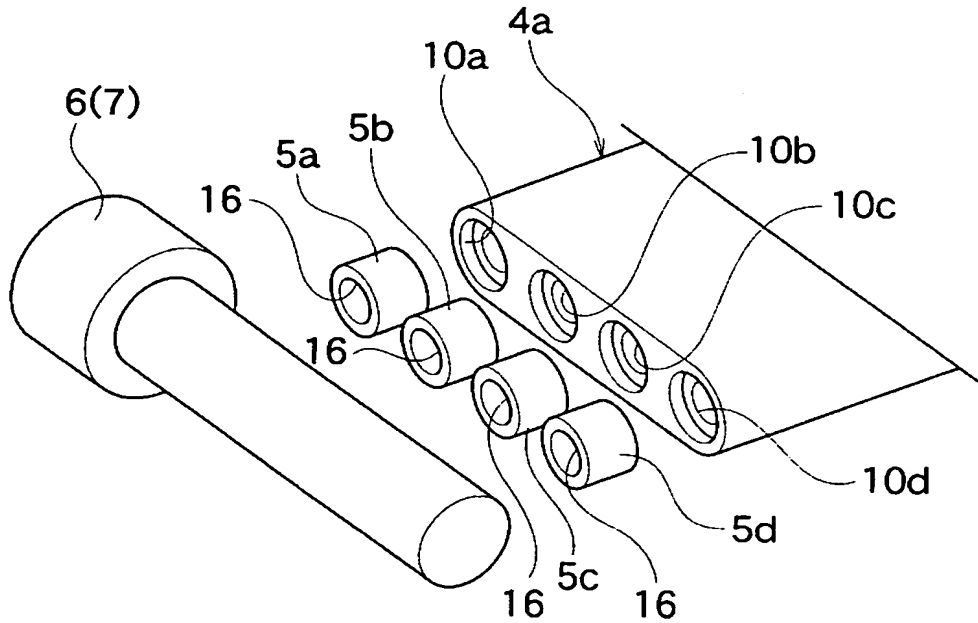
(b)



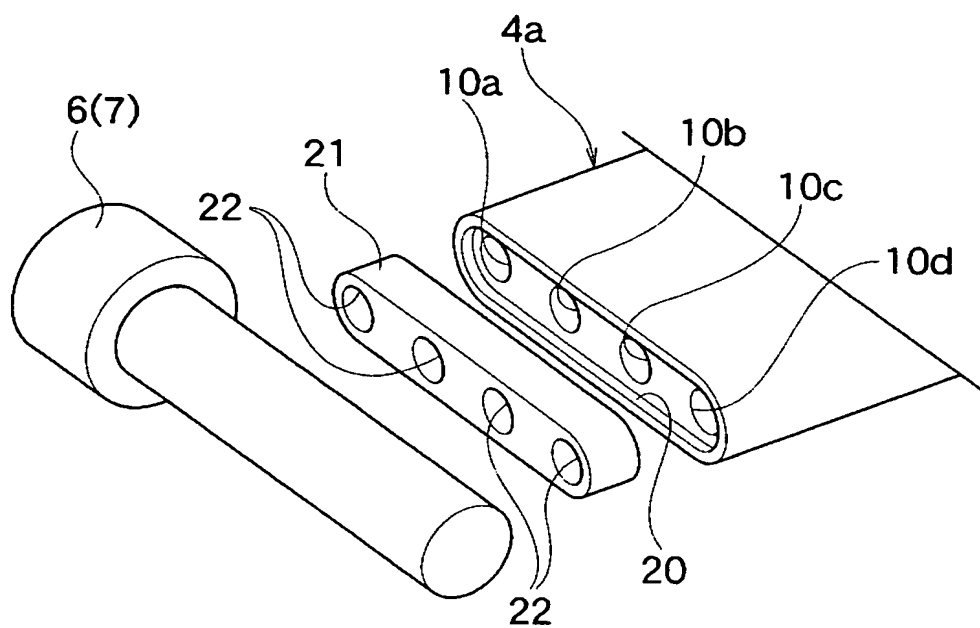
【図 3】



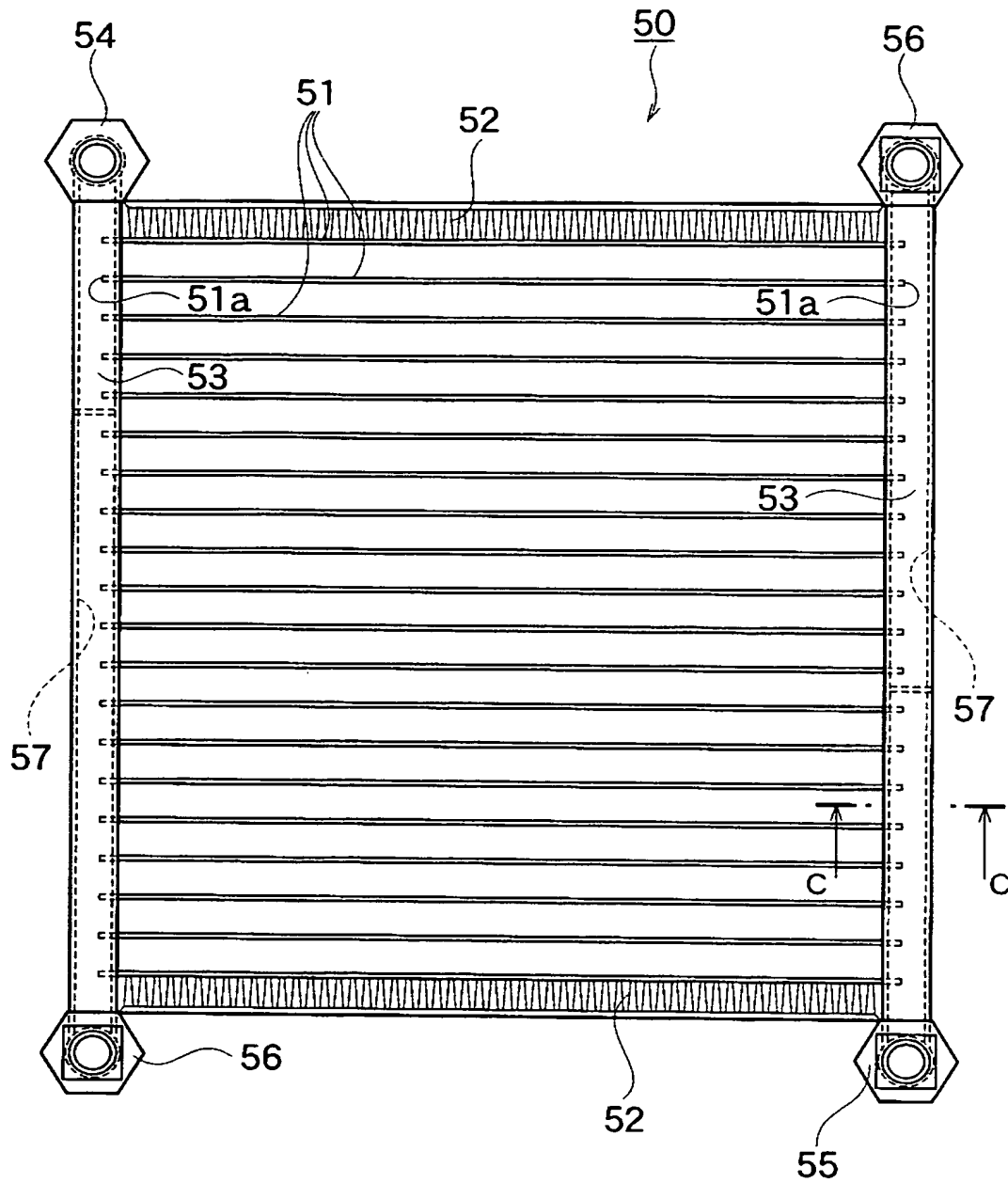
【図 4】



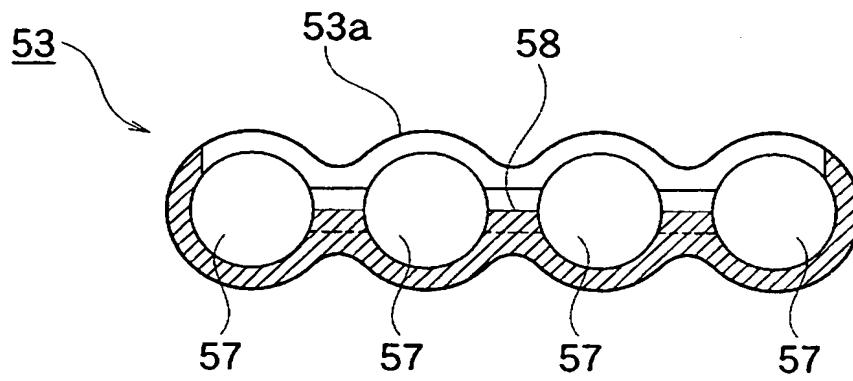
【図 5】



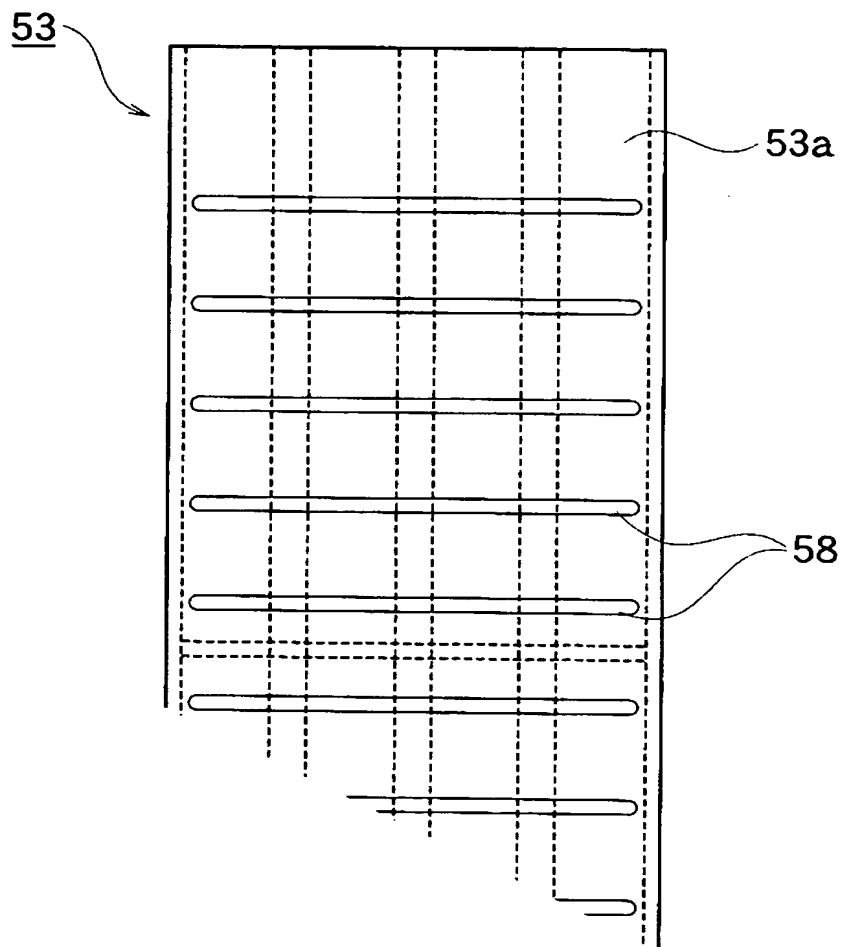
【図 6】



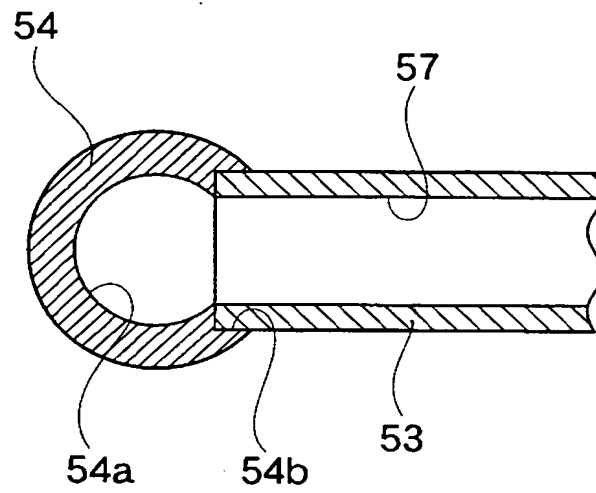
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 入口マニホールドや出口マニホールドを極力小さく構成でき、熱交換器を小型化する。

【解決手段】 内部に流体流通孔 10 a ～ 10 d を有するヘッダパイプ 4 a と、このヘッダパイプ 4 a の流体流通孔 10 a ～ 10 d に流体を供給する入口マニホールド 6 と、ヘッダパイプ 4 a の流体流通孔 10 a ～ 10 d から流体を排出する出口マニホールド 7 とを備えた熱交換器において、ヘッダパイプ 4 a と入口マニホールド 6 及び出口マニホールド 7 とを各連結部材 5 a ～ 5 d を介してそれぞれ接続した。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 4 8 1 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 7 6 5]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 4 月 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号

氏 名

カルソニックカンセイ株式会社